

## Über einige Ruderalpflanzengesellschaften von Verkehrsanlagen im Kölner Raum\*)

Dietmar Brandes

Mit 9 Tabellen

(Eingegangen am 3. 4. 1980)

### Kurzfassung

Bei Untersuchungen der Vegetation von Verkehrsanlagen werden 1979 die folgenden Pflanzengesellschaften erstmals für den Kölner Raum nachgewiesen und mit Aufnahmen belegt: *Saxifraga tridactylitis*-*Poetum compressae*; *Cardaria draba*-Gesellschaft; *Sagino-Bryetum argentei*, Variante von *Eragrostis minor*; *Polygono* — *Matricarietum matricarioidis*; *Parietaria officinalis*-Saumgesellschaft. Die ökologischen Ansprüche und die geographische Verbreitung der Gesellschaften werden kurz diskutiert. Besonders Gewicht wird auf das sich neuerdings in den Städten ausdehnende *Urtico-Malvetum neglectae* gelegt.

### Abstract

During the investigations of railway stations, and road verges of the Colonian area in 1979, the following plant communities are pointed out for the first time, and verified by relevés: *Saxifraga tridactylitis*-*Poetum compressae*; *Cardaria draba* community; *Sagino-Bryetum argentei*, variant of *Eragrostis minor*; *Polygono*-*Matricarietum matricarioidis*; *Parietaria officinalis* community. Ecological pretensions and geographical distribution are discussed. Particular stress is layed on the *Urtico-Malvetum neglectae*, which is spreading in towns.

### 1. Einleitung

Die Erforschung der Flora und der Vegetation von Verkehrsanlagen begann in Mitteleuropa erst relativ spät. Zwar erregte die Bahnhofsflora bereits wenige Jahre nach Eröffnung des Eisenbahnverkehrs das Interesse einiger Botaniker, an systematische Untersuchungen war aber lange nicht zu denken (vgl. hierzu MÜHLENBACH, 1979). Die Flora von Straßen- und Autobahnrandern wird erst seit ca. 15 Jahren eingehender untersucht. Die Erforschung der Vegetation von Bahnanlagen begann ebenfalls erst nach Kriegsende (Übersicht bei BRANDES, 1979). Eine gründliche Erfassung der Straßenrandvegetation steht für Deutschland schließlich noch aus, während sie für einen Teil der Tschechoslowakei von KOPECKÝ (1978) in vorbildlicher Form erfolgte.

Ein wichtiger Grund für die Beschäftigung mit der Vegetation von Verkehrsflächen sollte in der Tatsache bestehen, daß eben diese Verkehrsanlagen einen erheblichen Teil der Bundesrepublik Deutschland bedecken. Wenn die Pflanzengesellschaften infolge der extremen Standortbedingungen auch oft nur fragmentarisch ausgebildet sind, so reagieren sie doch sehr empfindlich auf Änderungen der Standortbedingungen (Indikatorfunktion), z. B. bei Streusalzgebrauch. Es bleibt zu hoffen, daß sich die Kenntnisse über die Vegetation von Verkehrsanlagen in Zukunft rascher vermehren werden, nicht zuletzt durch die auch in besiedelten Gebieten verstärkt einsetzenden Biotopkartierungen.

Die Untersuchungen von KNAPP (1961, 1970) zeigten, wie rasch sich die Vegetation von Verkehrsflächen ändern kann. Auch aus diesem Grund verdient die Ruderalvegetation stärkere Beachtung. Schließlich sollte auch daran gedacht werden, bei der „Eingrünung“ von Verkehrsanlagen bestimmte Ruderalgesellschaften anstelle von pflegeintensiven Bepflanzungen zu verwenden.

Die Ruderalvegetation der Stadt Köln wurde von BORNKAMM (1974) ausgiebig untersucht. Die vorliegende Arbeit soll einige Ergänzungen hierzu bringen.

\*) Beiträge zur Kenntnis der Ruderalvegetation Mitteleuropas, V.

## 2. *Saxifraga tridactylitis*-*Poetum compressae* (KREH 1945) GÉHU et LÉRIQ 1957; Fingersteinbrech-Gesellschaft

Das *Saxifraga tridactylitis*-*Poetum compressae* ist eine artenarme Pioniergesellschaft kiesgrusiger Standorte, die sekundär vor allem Mauerkronen und Kiesdächer besiedelt. Seit einigen Jahren wird sie nun zunehmend häufiger auf Bahnhöfen beobachtet, so von CASPERS & GERSTBERGER (1979) auf einigen Bahnhöfen im Lahntal, vom Verfasser in Südostniedersachsen und schließlich 1979 auf zahlreichen Bahnhöfen des Köln-Bonner Raumes. Es handelt sich meistens um mehrere Quadratmeter große Flächen auf Bahnsteigen oder auch auf Kies zwischen den Schotterbetten der Gleise. Im Frühjahr bzw. Frühsommer fällt die Fingersteinbrech-Gesellschaft bereits von weitem durch ihre einheitlich rotbraune Färbung auf. Einige Aufnahmen aus dem Kölner Raum sind in Tab. 1 zusammengestellt. Die Assoziation wird im wesentlichen von *Saxifraga tridactylites*, *Poa compressa* und *Arenaria serpyllifolia* aufgebaut. Es lassen sich deutlich zwei Ausbildungen unterscheiden: Die typische Ausbildung und die Variante von *Senecio viscosus*. Die typische Ausbildung besiedelt trockenere Standorte, nur in ihr gedeiht *Sedum acre*. Die Trennarten der *Senecio viscosus*-Variante sind *Senecio viscosus*, *Poa annua* und *Sagina procumbens*. Sie charakterisieren etwas frischere, vor allem aber nährstoffhaltigere Standorte, die möglicherweise schwach betreten werden.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fläche (m <sup>2</sup> )	2	5	3	2	0.1	3	5	2	3	3	5	3	0.5	0.5
Vegetationsbedeckung (%)	80	90	50	60	10	95	80	80	70	60	95	70	60	70
Artenzahl	11	9	7	6	6	9	9	5	6	9	9	8	7	6
Ch <i>Saxifraga tridactylites</i>	3.3	2.3	2.2	2.2	1.1	4.4	4.4	2.3	3.3	2.2	4.4	4.3	1.2	1.2
DAss <i>Poa compressa</i>	+	3.3	2.3	1.2	.	r	3.3	.	r	2.3	.	1.2	.	.
D <i>Senecio viscosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	r	r	1.2	+2	1.3
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	2.2	+	1.2	+	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	1.2	+2	+2
V-K <i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	2.3	+	r	+	1.2	+	4.3	.	1.2	r	+	+2	3.3
<i>Sedum acre</i>	+2	3.3	2.3	2.3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	2.2	2.3
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
B <i>Coryza canadensis</i>	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	+	r	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	+	.	.	.	1.2	r	.	.	.	.	+	.	.	.
Moose indet.	.	3.3	.	.	.	+2	.	.	1.2	+2	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	r	+0	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.
<i>Epilobium</i> cf. <i>angustif.</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Arabisidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1.2	.	.	.
<i>Chaenarrhinum minus</i> +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3.2

Außerdem je einmal in: Nr. 1: r *Geranium robertianum*, + *Convolvulus arvensis*; Nr. 2: r *Daucus carota*; Nr. 3: + *Medicago lupulina*; Nr. 5: r *Oenothera biennis* agg.; Nr. 6: r *Geranium pusillum*; Nr. 7: r *Plantago major*; Nr. 12: 1.2 *Silene vulgaris*.

Nr. 1-7: typische Ausbildung. Nr. 8-14: Variante von *Senecio viscosus*.

Tabelle 1. *Saxifraga tridactylitis*-*Poetum compressae* (KREH 1945) GÉHU et LÉRIQ 1957, Fingersteinbrech-Gesellschaft.

Um die Entwicklung des *Saxifraga tridactylitis*-Poetum *compressae* weiter verfolgen zu können, wäre die Anlage von Dauerquadraten wünschenswert. Ebenso sind weitere Aufnahmen dieser Gesellschaft sehr willkommen, denn es handelt sich bei ihr eventuell um eine reine Therophytengesellschaft, die von *Poa compressa*-Beständen abzutrennen ist.

Die Fingersteinbrech-Gesellschaft hat sich vermutlich erst in den letzten Jahren stark auf Bahnhöfen ausgedehnt, denn BORNKAMM (1974) erwähnt diese Assoziation überhaupt nicht. Nach LAVEN & THYSEN (1959) war *Saxifraga tridactylites* früher in Köln zumindest selten; HUPKE (1933) gab jedoch den Hafen Köln-Deutz als Fundort an. Auf die weitere Ausdehnung der Fingersteinbrech-Gesellschaft sollte geachtet werden; vermutlich ist sie häufiger als bislang angenommen wurde, worauf auch eine Notiz von CASPERS & GERSTBERGER (1979) hindeutet.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5
Fläche (m <sup>2</sup> )	5	10	15	4	10
Vegetationsbedeckung (%)	80	95	95	60	95
Artenzahl	15	11	9	10	11
Ch <i>Cardaria draba</i>	3.3	4.4	4.4	3.3	3.2
V,K <i>Tussilago farfara</i>	1.2	+	+	.	.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	1.2	.	+	1.1	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	2.2	.	.	.	+
<i>Poa compressa</i>	+2	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	1.1
B <i>Poa annua</i>	1.2	1.2	.	r	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	+	.	1.2
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+	+	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+2	+2	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+2	+	.	.	.
<i>Coryza canadensis</i>	1.2	.	.	r	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	1.2	+	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	+	.	+
<i>Silene alba</i>	1.2	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	+2	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Lamium album</i>	.	+2	.	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	.	.	.	2.2	.
<i>Chaenarrhinum minus</i> +	.	.	.	1.2	.
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	+2	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	+2	.
<i>Moose</i> indet.	.	.	.	+2	.
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	3.3
<i>Ranunculus repens</i>	.	..	.	.	2.2
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	+2

Tabelle 2. *Cardaria draba*-Bestände.

Zusätzlich mit + vertreten in Nr.: 1: *Agrostis stolonifera* agg., *Vicia angustifolia*, *Achillea millefolium* agg., *Artemisia vulgaris*; 2: *Cirsium arvense*; 3: *Hypericum perforatum*, *Polygonum aviculare* agg.; 4: *Reseda lutea*; 5: *Daucus carota*.

Fundorte:

Nr. 1: Bahndamm (Böschung), Güterbahnhof Köln-Eifeltor, S 30°. 28. 5. 1979.

Nr. 2: Bauerwartungsland, Köln-Klettenberg, großflächig, Kontakt zu *Rumex obtusifolius*-Gesellschaft. 28. 5. 1979.

Nr. 3: Wie Nr. 2.

Nr. 4: Güterbahnhof Köln-Eifeltor, Ladestraße. 28. 5. 1979.

Nr. 5: Brachland an der Konrad-Adenauer-Allee, Köln-Rodenkirchen. Juni 1979.

### 3. *Cardaria draba*-Gesellschaft

Zu den markantesten Ruderalfluren des Köln-Bonner Raumes gehören die *Cardaria draba*-Bestände entlang vieler Verkehrsanlagen. Zur Blütezeit (Mai/Juni) heben sich diese Bestände wie leuchtendweiße Teppiche von den umgebenden Pflanzengesellschaften ab. *Cardaria draba* ist ein Neubürger mediterran-kontinentaler Herkunft, der sich vor allem in den Wärmegebieten Mitteleuropas einbürgern konnte. KRACH (1976) veröffentlichte eine Punktrasterkarte, aus der hervorgeht, daß sich die Vorkommen von *Cardaria draba* in der Bundesrepublik Deutschland in drei Gebieten eindeutig häufen: In einer breiten Zone vom Niederrhein über den Mittelrhein bis hin zum Neckar, in Mainfranken und im nördlichen Harzvorland.

*Cardaria draba* gilt als Charakterart des Cardario-Agropyretum. Diese Assoziation wurde erstmals von MÜLLER & GÖRS (1969) aus Südwestdeutschland beschrieben. Sie wird im wesentlichen von *Cardaria draba*, *Echinops sphaerocephalus*, *Falcaria vulgaris*, *Agropyron repens*, *Picris hieracioides*, *Convolvulus arvensis*, *Poa compressa* und *Daucus carota* aufgebaut und ist eindeutig zu den halbruderalen Trockenrasen (Convolvulo-Agropyron GÖRS 1966) zu stellen. Aus Westdeutschland wurde das Cardario-Agropyretum lediglich von KORNECK (1974) mit Aufnahmen belegt; KRAUSE (1978) gab die Assoziation für Bonn an. Wegen dieser spärlichen soziologischen Angaben sollen hier einige Aufnahmen aus Köln (Tab. 2) diskutiert werden.

Unsere Aufnahmen zeigen, daß die Kölner Bestände sehr heterogen sind. Zwar dominiert überall die Pfeilkresse, doch ist die Begleitflora sehr unterschiedlich. Von den anderen Arten erreichen nur wenige die Stetigkeit III, keine eine höhere Stetigkeit. Lediglich die Aufnahme 1 (Tab. 2) gibt mit den Verbands- und Klassencharakterarten *Convolvulus arvensis*, *Diploaxis tenuifolia*, *Tussilago farfara* und *Poa compressa* eindeutig eine Agropyreteae-Gesellschaft wieder. Die genannten Sippen fehlen zwar nicht ganz in den anderen Aufnahmen, dort überwiegen aber doch Begleiter und Zufällige. Verhältnismäßig häufig sind von diesen *Taraxacum officinale* und der in Köln ohnehin sehr verbreitete *Rumex obtusifolius*.

Ähnliche Verhältnisse finden sich auch in Südostniedersachsen, wo *Cardaria draba* seit längerer Zeit eingebürgert ist. Wichtigster Begleiter ist dort *Arrhenatherum elatius*, während die Agropyreteae-Arten wiederum nur spärlich vertreten sind. Demnach kommt es in den Teilen der nördlichen Bundesrepublik, in denen sich *Cardaria draba* einbürgern konnte, bislang kaum zur Ausbildung des Cardario-Agropyretum. Man sollte daher besser von einer „*Cardaria draba*-Gesellschaft“ sprechen.

An dieser Stelle sei noch kurz auf eine *Senecio vernalis*-Gesellschaft hingewiesen, die im Juni 1979 an Straßenrändern bei Zülpich beobachtet wurde. Diese auffällig gelb blühenden Straßenränder sind für relativ niederschlagsarme (Sand-)Gebiete charakteristisch; sie werden demnächst anderenorts beschrieben (BRANDES 1980).

### 4. Trittgesellschaften

BORNKAMM (1974) gab folgende Trittgesellschaften für Köln (mit diversen Subassoziationen und Varianten) an:

- Sagino-Bryetum argentei,
- Eragrostio-Polygonetum,
- Lolio-Plantaginetum.

Nach unseren Beobachtungen sind noch mindestens zwei weitere Gesellschaften hinzuzufügen:

- Sagino-Bryetum argentei Subassoziation von *Eragrostis minor*,
- Matricario-Polygonion avicularis-Fragmentgesellschaft.

In den Pflasterritzen besonnener Bahnsteige und auf betretenen Schlackenwegen findet sich häufig eine wärmeliebende Ausbildung des Sagino-Bryetums mit *Eragrostis minor* als Trennart (Tab. 3). Diese Subassoziation dürfte in ihrem ökologischen Verhalten zwischen dem Sagino-Bryetum und dem Eragrostio-Polygonetum stehen. Ebenso wie das Eragrostio-Polygonetum ist sie auf Eisenbahn- und Hafenanlagen beschränkt.

Nummer der Aufnahme	1	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	3	2
Vegetationsbedeckung (%)	50	100 *)
Artenzahl	5	6
<hr/>		
Ch <i>Sagina procumbens</i>	3.3	1.2
<i>Bryum argenteum</i>	1.2	3.4
D <i>Eragrostis minor</i>	+2	+
V <i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	r
B <i>Buddleja davidii</i> K	r	.
<i>Hypericum perforatum</i>	r	.
<i>Plantago major</i>	.	+
<i>Gonyza canadensis</i>	.	r

\*) Vegetationsbedeckung bezieht sich auf die Pflasterritzen

Tabelle 3. *Sagino-Bryetum argentei* DIEM., Siss. et WESTH. 1940 em. Tx. 1957, Subassoziation von *Eragrostis minor*.

Fundorte:

Nr. 1: Bahnhof Köln-Süd, Schlacke, 23. 8. 1979.

Nr. 2: Bahnhof Köln-Süd, Pflasterritzen, 23. 8. 1979.

Gerade in Großstädten finden sich die Trittgemeinschaften besonders extremen Bedingungen ausgesetzt: Hohe, mechanische Belastung, starke Nährsalzanreicherung durch Hundekot, oft geringer Wurzelraum. Zu besiedeln sind vor allem Ritzen im Asphalt und Lücken zwischen den Platten. Diese mehr oder minder fragmentarisch ausgebildeten einjährigen Trittgemeinschaften wurden bislang nur wenig beachtet. Möglicherweise handelt es sich um das *Polygonetum calcati* LOHM. 1975; vermutlich sind diese Bestände jedoch besser als assoziationskennartenlose Gesellschaften des Verbandes *Matricario-Polygonion avicularis* einzustufen. Solche fragmentarischen Trittfluren finden sich vor allem an Parkuhren und Laternenmasten, zwischen Bordsteinen und der angrenzenden Pflasterung, sowie dort, wo die Asphaltdecke der Bürgersteige an die Hausmauern grenzt. Tab. 4 gibt einen Überblick über diese für die geschlossen bebauten Stadtteile Kölns charakteristischen Fragmentgesellschaften.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Fläche (m <sup>2</sup> )	6	2	4	1	1	9
Deckungsgrad (%)	35	70	100	20	20	25
Artenzahl	2	3	4	3	4	5
<hr/>						
VC <i>Polygonum aviculare</i> agg.	2.2	3.3	4.4	2.4	1.2	+2
KC <i>Poa annua</i>	2.2	2.2	2.2	.	2.3	2.2
B <i>Bryum argenteum</i>	.	1.2	.	.	.	.
<i>Hordeum murinum</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Lepidium ruderae</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Chenopodium album</i> agg.	.	.	.	+	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	1.2	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	r	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	+2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	r

Tabelle 4. *Matricario-Polygonion avicularis*-Fragmentgesellschaft. 6 Aufnahmen 1979 aus der Kölner Innenstadt sowie aus Köln-Sülz.

Nummer der Aufnahme	1	2	3
Fläche (m <sup>2</sup> )	1	1	1
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	90
Artenzahl	5	6	5
<hr/>			
Ch <sub>1</sub> <i>Hordeum murinum</i> agg.	4.4	.	.
<i>Poa pratensis</i> agg.	2.2	3.3	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+2	2.1	.
Ch <sub>2</sub> <i>Lolium perenne</i>	1.2	3.3	r
<i>Plantago major</i>	+	+	1.2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	.
Ch <sub>3</sub> <i>Matricaria discoidea</i>	.	+	4.3
<i>Poa annua</i>	.	.	1.2
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	.	+2

Nr. 1: *Hordeetum murini* LOHM. 1950

Nr. 2: *Lolio-Plantaginetum* BEG. 1930 em. SISS. 1969

Nr. 3: *Polygono-Matricarietum matricarioidis* (SISS. 1969) TX. 1972

Tabelle 5. Vegetationszonierung an einer Litfaßsäule in Bonn-Bad Godesberg.

Obwohl sich *Matricaria discoidea* im Stadtgebiet von Köln durchaus findet, ist das *Polygono-Matricarietum matricarioidis* (Siss. 1969) Tx. 1972 in Köln selten; es wurde bislang nur auf Bahnhöfen beobachtet. Diese weitverbreitete Assoziation ist aus den meisten Gegenden Mitteleuropas sowie aus West- und Nordeuropa bekannt. Da sie auch für Bonn bislang nicht belegt ist, soll eine Aufnahme (Tab. 5) von einem Vegetationstransekt in Bonn hier wiedergegeben werden.

An einer Litfaßsäule in Bonn-Bad Godesberg (Konstantinstraße/Kapellenweg) fand sich im Sommer 1979 folgende Vegetationszonierung: Die Litfaßsäule wurde vom *Hordeetum murini* LIBB. 1932 in Form eines ca. 20 cm breiten Kreises umgeben, im Westen der Säule schloß sich daran rasch ein wenig betretener Trittrasen [*Lolio-Plantaginetum* (LINKOLA 1921) BEGER 1930] an. Etwa 1,5 m von der Litfaßsäule entfernt wurde das *Lolio-Plantaginetum* vom *Polygono-Matricarietum matricarioidis* abgelöst. Die noch stärker betretenen Flächen des Bürgersteiges waren vegetationsfrei. In Tab. 5 ist diese Vegetationszonierung in Abhängigkeit von der Trittbelastung wiedergegeben.

## 5. Beobachtungen zu weiteren Pflanzengesellschaften der Eisenbahnanlagen

Die intensive Unkrautbekämpfung mit Herbiziden hat zu einer drastischen Veränderung der Vegetation von Bahnanlagen geführt. So sind Pflanzengesellschaften wie das *Echio-Melilotetum* Tx. 1942 und das *Bromo-Erigeretum canadensis* (KNAPP 1961) GUTTE 1969, die noch vor 20 Jahren als „typisch“ für Bahnhöfe galten, heute zumindest von den Personenbahnhöfen fast vollständig verschwunden. An ihre Stelle sind artenarme Fragmentgesellschaften getreten, in denen oft *Senecio viscosus* oder *Chaenarrhinum minus* dominieren.

Vor allem den wärmeliebenden *Onopordion-* und *Dauco-Melilotion-*Gesellschaften wird der Lebensraum weitgehend entzogen. Bemerkenswert erscheint folgende, auf dem Güterbahnhof Köln-Eifeltor an einem Ladegleis angetroffene Ruderalflur, die wohl zum *Dauco-Melilotion* gehört, aber auch Beziehungen zu den ruderalen Trockenrasen zeigt.

Einzelaufnahme 1 (Güterbahnhof Köln-Eifeltor, 22. 10. 1979, 20 m<sup>2</sup>, D 95%):

Ch, V 2—3.2	<i>Oenothera biennis</i> agg.	B	2.2	<i>Hypericum perforatum</i>
+2	<i>Daucus carota</i>	2.2		Moose indet.
+2	<i>Medicago lupulina</i>	1.2		<i>Sisymbrium altissimum</i>
Agropyretalia-Arten:				
2.2	<i>Poa compressa</i>	+2		<i>Calamagrostis epigeios</i>
1.2	<i>Diploaxis tenuifolia</i>	+2		<i>Silene vulgaris</i>
1.2	<i>Poa pratensis</i> ssp.	+2		<i>Achillea millefolium</i> agg.
1.1	<i>Chondrilla juncea</i>	+2		<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.
		+		<i>Linaria vulgaris</i>
		+		<i>Solidago canadensis</i>
		+		<i>Artemisia vulgaris</i>
		+		<i>Cirsium vulgare</i>
		+		<i>Festuca rubra</i>
		r		<i>Senecio viscosus</i>
		r		<i>Cirsium arvense</i>

Hervorzuheben ist vor allem das Vorkommen von *Chondrilla juncea* (LAVEN & THYSSEN 1959 geben für Köln nur Rodenkirchen als Fundort an).

Auch bei den ausdauernden Ruderalpflanzen ist eine Tendenz zur Bildung artenarmer Herden festzustellen. Auf niedersächsischen Bahnhöfen dehnen sich derzeit nur schwer zu bekämpfende Wurzelkriechpioniere wie *Calamagrostis epigeios* und *Poa compressa* aus; größere *Calamagrostis*-Herden wurden in Köln bislang nur auf dem Bahnhof Köln-Mülheim beobachtet. Geradezu verblüffend ist die Ausdehnung von *Reynoutria japonica*, der nach vielen Flußufern nun auch die Bahnhöfe erobert. Interessanterweise ist dieser Knöterich sogar an trockenen Böschungen (!) konkurrenzfähig. Unabhängig vom Standort scheint für *Reynoutria japonica* das „Recht des Zuerstgewesenen“ zu gelten (MOOR 1958). Die dichten Herden lassen in ihrem Inneren kaum andere Arten aufkommen. Auf den Eisenbahnstrecken Köln-Wuppertal-Dortmund, Köln-Düsseldorf-Dortmund und Dortmund-Hannover gab es 1979 kaum einen Bahnhof ohne *Reynoutria*-Herden.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	
Fläche (m <sup>2</sup> )	3	2,5	1,5	1	1	1	1	
Vegetationsbedeckung (%)	60	75	65	100	90	65	75	
Artenzahl	7	6	7	7	8	6	7	
<hr/>								
Ch	Malva neglecta	2.2	2.2	3.2	4.4	3.4	1.2	2.1
V-K	Geranium pusillum	2.3	2.1	+	+	.	.	.
	Capsella bursa-pastoris	+	1.2	+	+	.	.	.
	Conyza canadensis	.	.	.	.	.	+	.
	Stellaria media	.	.	.	.	.	.	+2
D	Polygonum aviculare agg.	.	.	.	.	1.2	+2	+
	Plantago major	.	.	.	.	+	+	.
B	Poa annua	2.2	2.3	+	1.2	+2	1.1	1.2
	Taraxacum officinale	.	+	+	+	.	2.1	+
	Trifolium repens	.	2.3	.	+2	.	.	+2
	Dactylis glomerata	.	.	.	.	+	.	+
	Arenaria serpyllifolia	2.2	.	.	.	.	.	.
	Agropyron repens	.	.	1.2	.	.	.	.
	Poa pratensis	.	.	.	1.2	.	.	.
	Lolium perenne	.	.	.	.	2.3	.	.

Tabelle 6. Urtico-Malvetum neglectae LOHM. 1950 in Köln.

Zusätzlich je einmal: Nr. 1: + *Artemisia vulgaris* juv., r *Matricaria discoidea*; Nr. 3: + *Veronica persica*; Nr. 5: + *Ballota nigra* ssp. *foetida*, + *Galium aparine*.

Nr. 1—4: Rasen, wenig betreten; Nr. 5—7: stark betreten.

## 6. *Urtico-Malvetum neglectae* LOHM. 1950

Das *Urtico-Malvetum neglectae* gilt als typisch dörfliche Unkrautgesellschaft. War sie früher häufig in den Dörfern anzutreffen, so ist sie heute durch Änderungen in der Viehhaltung sowie Anwendung von Herbiziden stark zurückgegangen (vgl. LOHMEYER 1975). Nach BORNKAMM (1974) ist das *Urtico-Malvetum* im Stadtgebiet von Köln selten; es wurde lediglich mit einer Aufnahme belegt.

Bei der Untersuchung der Ruderalvegetation mitteleuropäischer Städte fiel uns erst in den letzten Jahren das häufige Vorhandensein von *Malva neglecta* an Rasenrändern auf. Fast immer handelt es sich dabei um unbeschattete Rasen, die von Hunden stark frequentiert werden. Die Rasennarbe zeigt deutliche Schädigungen durch den Hundekot. Die Ränder des Rasens werden ebenso wie die stärker gestörten Stellen von einer artenarmen Gesellschaft aus *Malva neglecta*, einigen wenigen anderen einjährigen Ruderalpflanzen und Trittpflanzen besiedelt.

Tab. 6 zeigt einige Aufnahmen aus dem Kölner Stadtgebiet (Innenstadt, Sülz, Zollstock, Raderberg). Es lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden: Die Aufnahmen 1—4 stammen von weniger betretenen Flächen, die Aufnahmen 5—7 von stärker betretenen Flächen. Hier können die Trittpflanzen *Polygonum aviculare* agg. und *Plantago major* als lokale Trennarten angesehen werden, gleichzeitig treten Verbands- und Klassencharakterarten weitgehend zurück. Einzelaufnahme 2 zeigt dagegen einen artenreicheren Bestand.

**Einzelaufnahme 2** (Köln, Pohlstraße, 2 m<sup>2</sup>, D 95%, 28. 5. 1979):

Ch	2.3	<i>Malva neglecta</i>	B	1.2	<i>Polygonum aviculare</i> agg.
				1.2	<i>Ballota nigra</i> agg.
V	2.2	<i>Geranium pusillum</i> .		1.1	<i>Cirsium arvense</i>
	1.2	<i>Bromus sterilis</i>		+	<i>Poa annua</i>
				+	<i>Taraxacum officinale</i>
K	+2	<i>Capsella bursa-pastoris</i>		+	<i>Plantago major</i>
	+2	<i>Stellaria media</i> agg.		+	<i>Achillea millefolium</i> agg.
				+	<i>Cerastium fontanum</i> agg.

Die Frage, ob die Aufnahmen aus Köln noch zum *Urtico-Malvetum* zu stellen sind, ist nur durch einen Tabellenvergleich zu klären. In Tab. 7 sind pflanzensoziologische Aufnahmen aus verschiedenen Gegenden Mitteleuropas zusammengestellt. In den Spalten 11 und 13 folgen die Aufnahmen von Rasenrändern aus verschiedenen Städten. Tab. 7 zeigt zwar die erwartete zunehmende Verarmung der Assoziation nach Nordwesten hin, die Kölner Aufnahmen (Spalte 13) fügen sich aber durchaus noch in den Rahmen der Assoziation ein.

Solche kleinflächigen Bestände des *Urtico-Malvetum* wurden vom Verfasser außer in Köln auch in Braunschweig, Hannover, Miskolc (Ungarn), Peine, Riva (Gardasee), Wien und Wolfenbüttel beobachtet. Vermutlich sind sie auch in anderen Städten anzutreffen.

Tabelle 7. Gekürzte Übersichtstabelle des *Urtico-Malvetum neglectae* LOHM. 1950.

a) Spalte 1—5: Subassoziation von *Amaranthus retroflexus*;

b) Spalte 6—13: Typische Subassoziation.

- Nr. 1: Schlesien (ANIOL-KWIATKOWSKA 1974)
- Nr. 2: Südl. DDR (GUTTE & HILBIG 1975)
- Nr. 3: Nördl. DDR (PASSARGE 1964)
- Nr. 4: Südwestld. (OBERDORFER 1957)
- Nr. 5: Kroatien (MARKOVIC-GOSPODARIC 1965)
- Nr. 6: Niederbayern (BRANDES 1980a)
- Nr. 7: Südtirol (BRANDES n.p.)
- Nr. 8: Mecklenburg (PASSARGE 1964, T. 26, Sp. b)
- Nr. 9: Mecklenburg (PASSARGE 1964, T. 26, Sp. c)
- Nr. 10: Osttirol (BRANDES 1979a)
- Nr. 11: Braunschweig, Hannover, Peine,  
Wolfenbüttel, Wien, Miskolc (BRANDES n.p.)
- Nr. 12: Westslowakei (ELIAŠ 1977)
- Nr. 13: Köln (Tab. 6 dieser Arbeit)



Nummer der Spalte		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Zahl der Aufnahmen		25	176	85	5	12	8	10	25	20	8	15	5	7
Mittlere Artenzahl		13,1	10	12	.	12,3	9	8,7	9	10	5,8	9,9	4,6	9
Ch	<i>Malva neglecta</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	V	V
	<i>Urtica urens</i>	IV	V	V	I	III	II	II	V	V	V	I	I	.
	<i>Chenopodium vulvaria</i>	.	I	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.
D	<i>Amaranthus retroflexus</i>	IV	II	V	I	II	II	.	.	.	.	.	I	.
	<i>Chenopodium murale</i>	III	II	I	III	I	.	.	.	I	.	.	.	.
VC	<i>Sisymbrium officinale</i>	IV	I	IV	II	III	I	.	V	IV	II	I	.	.
	<i>Conyza canadensis</i>	I	I	III	II	.	I	I	I	.	.	II	I	I
	<i>Geranium pusillum</i>	I	.	II	.	.	III	II	II	II	I	I	.	III
	<i>Descurainia sophia</i>	I	I	III	.	.	.	.	.	V	I	.	.	.
	<i>Hordeum murinum</i>	I	I	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.
	<i>Bromus mollis</i>	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	II	.	.
	<i>Malva sylvestris</i>	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sisymbrium loeselii</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I	II	IV	V	II	V	IV	IV	IV	III	III	III	III
	<i>Chenopodium album</i>	II	III	IV	IV	II	II	II	III	III	II	I	I	.
	<i>Senecio vulgaris</i>	.	I	II	I	I	I	I	I	I	.	I	.	.
	<i>Stellaria media</i> agg.	.	I	I	I	.	III	I	.	I	III	II	I	I
	<i>Solanum nigrum</i>	I	I	II	I	I	.	.	I	I	.	.	.	.
	<i>Sonchus oleraceus</i>	I	I	I	I	.	.	I	I	.	.	I	I	.
	<i>Chenopodium hybridum</i>	.	I	II	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
	<i>Datura stramonium</i>	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B <sub>1</sub>	<i>Polygonum aviculare</i> agg.	II	III	IV	II	V	II	III	IV	IV	II	IV	III	III
	<i>Poa annua</i>	II	IV	I	III	III	IV	II	II	I	V	IV	III	V
	<i>Taraxacum officinale</i>	II	II	I	II	II	III	II	I	.	I	IV	II	IV
	<i>Matricaria discoidea</i>	II	II	I	.	I	III	.	I	I	II	I	I	I
	<i>Plantago major</i>	II	II	I	.	IV	II	I	.	I	.	I	II	II
	<i>Plantago lanceolata</i>	I	.	II	.	III	I	I	II	II	.	II	I	.
	<i>Lolium perenne</i>	II	I	.	.	.	III	II	.	.	.	I	II	I
	<i>Lepidium ruderales</i>	I	I	II	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Potentilla anserina</i>	I	.	I	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.
	<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	I	I	.
	<i>Potentilla reptans</i>	I	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.
	<i>Poa pratensis</i> agg.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	I	.	I
	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	II
	<i>Malva pusilla</i>	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	III
B <sub>2</sub>	<i>Artemisia vulgaris</i>	II	I	I	.	I	.	I	I	I	.	I	.	I
	<i>Urtica dioica</i>	IV	.	.	I	III	II	I	I	I	.	I	I	.
	<i>Galinsoga parviflora</i>	II	.	III	I	I	.	I	II	II	.	.	.	.
	<i>Artemisia absinthium</i>	I	.	I	.	I	.	.	I	I	I	.	I	.
	<i>Verbena officinalis</i>	.	.	I	I	III	I	II	.	I	.	.	I	.
	<i>Euphorbia peplus</i>	I	II	I	I	.	I	.	I	.	.	.	.	.
	<i>Chenopodium glaucum</i>	.	I	I	I	I	.	.	.	I	.	.	I	.
	<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	I	I	.	I	I	I	.	.	I	.	.
	<i>Polygonum persicaria</i>	II	I	.	.	.	.	I	.	I	.	I	.	.
	<i>Cirsium arvense</i>	I	.	I	.	.	.	.	I	I	.	I	.	.
	<i>Matricaria chamomilla</i>	.	I	I	.	I	.	.	I	.	.	.	III	.
	<i>Veronica persica</i>	.	.	I	.	.	I	.	II	I	.	.	.	I
	<i>Rumex obtusifolius</i>	I	.	II	II	.	I	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Aethusa cynapium</i>	I	.	I	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.
	<i>Tripleurospermum inodor.</i>	.	I	II	.	.	.	.	III	III	.	.	.	.
	<i>Atriplex patula</i>	.	I	I	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.
	<i>Rumex crispus</i>	.	.	I	.	.	.	.	I	I	.	.	II	.

Wenig betretene, aber durch Kot und Urin geschädigte Rasenränder haben je nach den sonstigen Standortsbedingungen schmale, streifenartige Bestände von *Hordeum murinum* oder *Ballota nigra* ssp. *foetida*. Durch Tritt sehr stark belastete Rasenecken weisen artenarme *Polygonum aviculare*-Bestände auf, zu denen sich in sommerwarmen Lagen (Köln, Budapest, Wien, Riva) *Cynodon dactylon* hinzugesellen kann.

Als weitere nitrophile Gesellschaft, die neuerdings (?) häufig in Großstädten anzutreffen ist, ist das Lamio-Ballotetum *foetidae* LOHM. 1970 bzw. das vikariierende Lamio-Ballotetum *nigrae* LOHM. 1970 zu nennen. In Köln ist die erstgenannte Assoziation an Parkrändern, Böschungen und Eisenbahndämmen sowie in den Stadtteilen Sülz und Zollstock häufiger anzutreffen. In der Innenstadt scheint sie weitgehend zu fehlen.

Insgesamt kann man eine Nivellierung der städtischen und der dörflichen Ruderalvegetation feststellen. Mit gewisser Berechtigung lassen sich heute nicht nur die rheinischen Höhenburgen sondern auch Großstädte als Refugien nitrophiler Ruderalgesellschaften ansehen.

## 7. *Parietaria officinalis*-Saumgesellschaft

Das Aufrechte Glaskraut (*Parietaria officinalis*) ist eine wärmeliebende submediterrane Art, die vereinzelt und z. T. unbeständig bis Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen vordringt. Pflanzensoziologische Aufnahmen liegen bislang nur aus dem westlichen Niedersachsen und dem angrenzenden Ostwestfalen vor (BÖTTCHER 1970, 1977).

Ebenso wie in den von BÖTTCHER untersuchten Beständen gedeiht *Parietaria officinalis* auch in Köln in einer nitrophilen Saumgesellschaft (Lapsano-Geranion). In Nähe des Güterbahnhofs Bonntor fand sich 1979 ein üppiger *Parietaria officinalis*-Saum mit *Alliaria*

Nummer der Aufnahme		1	2
Fläche (m <sup>2</sup> )		10	8
Vegetationsbedeckung (%)		100	90
Artenzahl		14	13
-----			
Ch lok	<i>Parietaria officinalis</i>	3.3	4.3
V,0	<i>Alliaria petiolata</i>	1.2	1.2
	<i>Geum urbanum</i>	+	+2
	<i>Chelidonium majus</i>	+2	.
	<i>Galium aparine</i>	1.2	.
Übergreifende Arction-Arten:			
	<i>Tanacetum vulgare</i>	r	r
	<i>Ballota nigra</i> agg.	+2	.
	<i>Solidago gigantea</i>	.	r
	<i>Arctium minus</i>	.	1 Stk.
K	<i>Urtica dioica</i>	1.2	+2
	<i>Artemisia vulgaris</i>	+	.
B	<i>Veronica hederifolia</i> agg.	+2	2.2
	<i>Lycium helimifolium</i>	1.2	.
	<i>Sinapis arvensis</i>	1.2	.
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	+2	.
	<i>Poa trivialis</i>	+2	.
	<i>Poa annua</i>	.	1.2
	<i>Poa nemoralis</i>	.	+2
	<i>Chenopodium album</i>	.	+2
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	+2
	<i>Sambucus nigra</i>	.	+

Tabelle 8. *Parietaria officinalis*-Saumgesellschaft. Köln (Bischofsweg), ca. 1 m breiter Saum unter einem Bestand von *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior*. Exposition der Aufnahmefläche Nr. 1: 20–30° SW.

*petiolata*, *Geum urbanum*, *Galium aparine*, *Urtica dioica* und *Veronica hederifolia* im Halbschatten von *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior* am Bürgersteig des Bischofsweges.

OBERDORFER (1979) wertet *Parietaria officinalis* als Alliarion-Verbandscharakterart; nach eigenen Beobachtungen findet sich das Aufrechte Glaskraut in Südtirol ebenfalls in nitrophilen Säumen und schattigen, gut beregneten Weingärten.

## 8. Die häufigsten Gefäßpflanzen der Bahnhöfe

Im Verlauf der pflanzensoziologischen Arbeiten wurden von 5 Bahnhöfen des Kölner Raumes auch Artenlisten zusammengestellt. Sie sind sicher nicht vollständig, enthalten aber mit Sicherheit die häufigen Arten. Die kürzlich von CASPERS & GERSTBERGER (1979) publizierten floristischen Angaben von Bahnhöfen des Lahntals geben einen willkommenen Anlaß für den Vergleich mit eigenem Material aus der Kölner Umgebung und aus Südostniedersachsen (z. T. aus BRANDES 1979).

In Tab. 9 sind die häufigsten Arten von 86 Bahnhöfen zusammengestellt, wobei für jede Sippe die prozentuale Häufigkeit in Form von Stetigkeitsklassen angegeben wird. Der Anteil an Therophyten beträgt 54,2%, die Hemikryptophyten erreichen 41,7%, die Geophyten 4,2%.

Tab. 9 zeigt deutlich, daß die derzeitigen Standortbedingungen auf den Bahnhöfen vor allem zwei Lebensformengruppen begünstigen: Solche Therophyten, die zwischen zwei Bekämpfungsaktionen zur Samenreife gelangen, und die Hemikryptophyten, die gegen Herbizide zum Teil relativ unempfindlich sind.

Gebiet	Köln	Südostniedersachsen	Lahntal
Zahl der Bahnhöfe	5	42	39
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	5	5	5
<i>Poa compressa</i>	5	5	5
<i>Poa annua</i>	5	5	5
<i>Artemisia vulgaris</i>	4	5	5
<i>Taraxacum officinale</i>	5	3	5
<i>Convolvulus arvensis</i>	4	4	5
<i>Senecio viscosus</i>	4	4	5
<i>Bromus sterilis</i>	4	3	5
<i>Coryza canadensis</i>	4	4	3
<i>Chaenarrhinum minus</i> +	3	3	5
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	3	3	5
<i>Matricaria discoidea</i>	3	3	5
<i>Poa pratensis</i> agg.	4	(2)	4
<i>Sagina procumbens</i>	3	3	4
<i>Linaria vulgaris</i> +	3	(2)	5
<i>Urtica dioica</i>	3	4	3
<i>Reseda lutea</i>	5	(2)	2
<i>Geranium robertianum</i> +	4	(2)	3
<i>Eragrostis minor</i>	3	(2)	4
<i>Senecio vulgaris</i>	3	(2)	4
<i>Lepidium ruderales</i>	2	4	3
<i>Veronica arvensis</i>	3	4	3
<i>Viola arvensis</i> +	2	(2)	5
<i>Solidago gigantea</i>	2	(2)	5

Tabelle 9. Die häufigsten Gefäßpflanzen von 86 Bahnhöfen. Die prozentuale Häufigkeit ist in Stetigkeitsklassen angegeben:

1: 1—20%, 2: 21—40%; 3: 41—60%; 4: 61—80%; 5: 81—100%.

Die Angaben aus Südostniedersachsen (BRANDES 1979) sind um Arten der Stetigkeitsklasse 2 ergänzt; diese bislang unveröffentlichten Angaben sind an der Klammerung zu erkennen. Angaben Lahntal nach CASPERS & GERSTBERGER (1979).

## Literatur

- ANIOL-KWIATKOWSKA, J. (1974): Flora i zbiorowiska synantropijne Legnicy, Lubina i Polkowic. — Acta Univ. Wratislav. **229**, Prace botan. **19**.
- BÖTTCHER, H. (1970): Das Glaskraut an einigen Fundstellen im nordöstlichen Westfalen und angrenzenden Niedersachsen. — Natur u. Heimat **30**, 36—38.
- (1977): Einige Funde seltener Pflanzenarten als Ergänzung zum „Atlas zur Flora von Südniedersachsen“. — Gött. Flor. Rundbr. **11**, 109—115.
- BORNKAMM, R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. 1. Die Pflanzengesellschaften. — Decheniana **126**, 267—306.
- BRANDES, D. (1979): Bahnhöfe als Untersuchungsobjekte der Geobotanik. — Mitt. Techn. Univ. Carolo-Wilhelmina Braunsch. **14**, H. 3/4, 49—59.
- (1979a): Die Ruderalgesellschaften Osttirols. — Mitt. flor.-soz. Arb.gem. N.F. **21**, 31—47.
- (1980): Verbreitung und Soziologie von *Senecio vernalis* W. & K. im östlichen Niedersachsen. — Gött. Flor. Rundbr. **14**, 18—25.
- (1980a): Die Ruderalvegetation des Kreises Kelheim. Teil 1. — Hoppea, Denkschr. Regensbg. Bot. Ges. **39**, 203—234.
- CASPERS, N. & GERSTBERGER, P. (1979): Floristische Untersuchungen auf den Bahnhöfen des Lahntales. — Decheniana (Bonn) **132**, 3—9.
- ELIAŠ, P. (1977): Ruderálne spoločnosti v hornom požitavi. Na príklade obci Veľčice a Slažany. — Acta Ecologica **6/16**, 33—90.
- GUTTE, P. & HILBIG, W. (1975): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. 11. Die Ruderalvegetation. — Hercynia N.F. **12**, 1—39.
- HUPKE, H. (1933): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schuttplätze. — Ver. f. Natur- u. Heimatk. Wiss. Mitt. **1**, 71—89.
- KNAFF, R. (1961): Vegetations-Einheiten der Wegränder und der Eisenbahn-Anlagen in Hessen und im Bereich des unteren Neckar. — Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkd. N.F., Naturwiss. Abt. **31**, 122—154.
- (1970): Beiträge zur Vegetationskunde von Hessen. 2. Änderungen der Vegetation durch Anwendung von Herbiziden und Kennzeichnung einiger artenarmer Pflanzengesellschaften. — Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkd. N.F., Naturwiss. Abt. **37**, 125—130.
- KOPECKÝ, K. (1978): Die straßenbegleitenden Rasengesellschaften im Gebirge Orlické hory und seinem Vorlande. 258 S. — Praha (Vegetace ČSSR A 10).
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. — Schriftenr. Vegetationskd. **7**, 1—196.
- KRACH, J. E. (1976): Musterkarten zum Stand der floristischen Kartierung in der Bundesrepublik Deutschland, 3. Folge. — Gött. Flor. Rundbr. **10**, 41—55.
- KRAUSE, A. (1978): Pflanzengesellschaften im Bonner Raum. — Decheniana (Bonn) **131**, 52—60.
- LAVERN, L. & THYSSEN, P. (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietes (Gefäßkryptogamen und Phanerogamen). — Decheniana **112**, 1—179.
- LOHMEYER, W. (1975): Rheinische Höhenburgen als Refugien für nitrophile Pflanzen. — Natur u. Landsch. **50**, 311—318.
- MARKOVIČ-GOSPODARIČ, L. (1965): Prilog poznavanju ruderalne vegetacije kontinentalnih Dijelova Hrvatske. — Acta Bot. Croatica **24**, 91—136.
- MOOR, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. — Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen **34**, 221—360.
- MÜHLENBACH, V. (1979): Ein Beitrag zur Frühgeschichte der deutschen und österreichischen Eisenbahn-Floristik. — Bot. Jahrb. Syst. **100**, 437—446.
- MÜLLER, Th. & GÖRS, S. (1969): Halbruderaler Trocken- und Halbtrockenrasen. — Vegetatio **18**, 203—215.
- ÖBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 564 S. — Jena.
- (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Unter Mitarb. v. Th. MÜLLER. 4. Aufl. 997 S. — Stuttgart.
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlands I. — Pflanzensoziologie **13**, 324 S.

Anschrift des Verfassers: Bibliotheksrat z. A. Dr. Dietmar Brandes, Universitätsbibliothek der TU Braunschweig, Pockelsstraße 13, D-3300 Braunschweig.